

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

552864

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Oktober 2004 (21.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/089516 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B01D 53/94**,
F01N 3/20, 11/00, G01L 19/04

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GERLACH, Michael**
[DE/DE]; Reiherweg 5, 71336 Waiblingen-Neustadt (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/050287

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. März 2004 (11.03.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

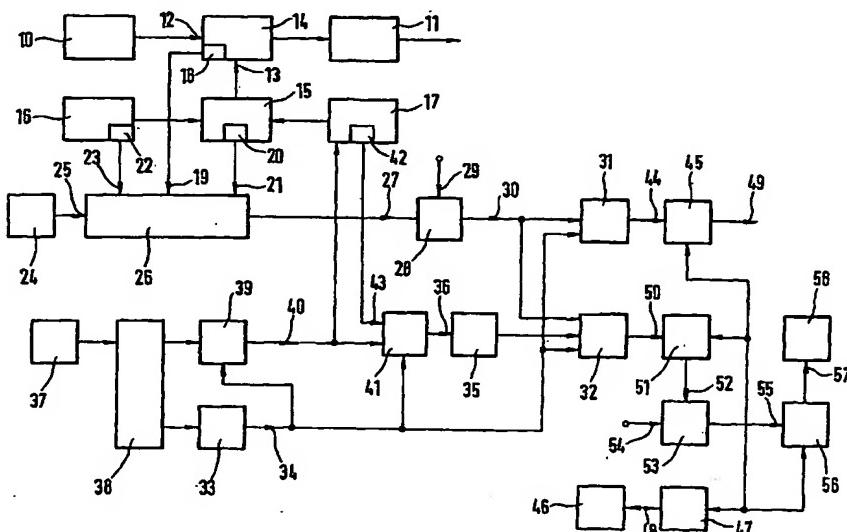
(30) Angaben zur Priorität:
10316184.8 9. April 2003 (09.04.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR DOSING A REAGENT IN THE WASTE GAS FLOW OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR DOSIERUNG EINES REAGENZMITTELS IN DEN ABGASSTROM EINER BRENN-
KRAFTMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a method for dosing a reagent (13) into the waste gas flow (12) of an internal combustion engine (10). The reagent (13) is guided in at least one component (14, 15) enabling the temperature of the component (14, 15) to be measured. Said temperature measurement is compared to a predetermined temperature threshold value (29). A counter (54, 51) counts the amount exceeding the threshold value. A service signal (55) is emitted if the amount on the counter exceeds a predetermined threshold value (54). The temperature threshold value (29) is fixed, for example, at the freezing temperature point of the reagent (13). An embodiment is provided, wherein the counter (45, 51) only counts when the temperature threshold value (29) is exceeded, then the component (14,15) is filled with a reagent (13).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/089516 A1



- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zur Dosierung eines Reagenzmittels(13) in den Abgasstrom (12) einer Brennkraftmaschine (10) vorgeschlagen, bei dem das Reagenzmittel (13) in wenigstens einem Bauteil (14, 15) geführt wird und bei dem ein Maß für die Temperatur des Bauteils (14, 15) erfasst wird. Das Maß für die Temperatur wird mit einem vorgegebenen TemperaturSchwellenwert (29) verglichen. Die Anzahl der Schwellenüberschreitungen zählt ein Zähler (54, 51). Überschreitet der Zählerstand einem vorgegebenen Zähl-Schwellenwert (54), so wird ein Servicesignal (55) ausgegeben. Der Temperatur-Schwellenwert (29) wird beispielsweise auf die Gefrier-Temperatur des Reagenzmittels (13) festgelegt. Eine Ausgestaltung sieht vor, dass der Zähler (45, 51) nur dann eine Überschreitung des Temperatur-Schwellenwerts (29) zählt, wenn das Bauteil (14,15) mit dem Reagenzmittel (13) gefüllt ist

- 1 -

5

10 Verfahren zur Dosierung eines Reagenzmittels in den Abgasstrom einer Brennkraftmaschine

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur Dosierung eines Reagenzmittels in den Abgasstrom einer Brennkraftmaschine nach der Gattung des unabhängigen Anspruchs.

In der DE 101 39 142 A1 ist eine Messvorrichtung zur Ermittlung einer Konzentration einer Harnstoff-Wasser-Lösung beschrieben, die als Reagenzmittel für einen NOx-Speicherkatalysator in den Abgasstrom einer Brennkraftmaschine eingebracht wird. Aus der Harnstoff-Wasser-Lösung wird Ammoniak gewonnen, der in einer Regenerationsphase des NOx-Speicherkatalysators eine Reduktion von Stickoxiden bewirkt. Vorgesehen ist eine Ermittlung der Konzentration der Harnstoff-Wasser-Lösung, wodurch eine präzise Dosierung des Reduktionsmittels in den Abgasstrom realisierbar ist. Zur Ermittlung der Konzentration ist ein indirektes Messverfahren vorgesehen, bei dem der Dampfdruck der in einem Speichergefäß gelagerten Harnstoff-Wasser-Lösung mit einem Drucksensor gemessen wird. Der Dampfdruck entsteht durch das aufgrund der Hydrolyse des Harnstoffs erzeugten Ammoniaks plus dem Dampfdruck des Lösungsmittels Wasser, sodass eine Auswerteeinheit die auf Grund der Ausstattung entsprechend verringerte Harnstoffmenge bzw. Harnstoff-Konzentration in der Harnstoff-Wasser-Lösung ermitteln kann.

Vorgesehen ist weiterhin ein Temperatursensor zur Erfassung der Temperatur der Harnstoff-Wasser-Lösung. Mit dem Signal des Temperatursensors kann die Abhängigkeit des Drucks von der Temperatur berücksichtigt werden. Die Harnstoff-Wasser-Lösung hat einen Gefrierpunkt,

- 2 -

der bei etwa - 11 Grad Celsius liegt. Sofern die vorbekannte Dosiervorrichtung Umgebungsbedingungen ausgesetzt ist, kann ein Einfrieren der Harnstoff-Wasser-Lösung nicht ausgeschlossen werden. Der mit dem Einfrieren verbundene Dichtesprung belastet mechanisch die Bauteile, die mit der Harnstoff-Wasser-Lösung gefüllt sind.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Dosierung eines Reagenzmittels in den Abgasstrom einer Brennkraftmaschine anzugeben, das die Zuverlässigkeit erhöht.

Die Aufgabe wird durch die im unabhängigen Anspruch angegebenen Merkmale gelöst.

10

Vorteile der Erfindung

das erfindungsgemäße Verfahren zur Dosierung eines Reagenzmittels in den Abgasstrom einer Brennkraftmaschine, bei dem das Reagenzmittel in wenigstens einem Bauteil geführt wird und bei dem ein Maß für die Temperatur des Bauteils erfasst wird, sieht vor, dass das Maß für die Temperatur mit einem vorgegebenen Temperatur-Schwellenwert verglichen wird, dass die Anzahl der Schwellenüberschreitungen in einem Zähler gezählt wird, dass ein Zähl-Schwellenwert für die Anzahl der Schwellenüberschreitung vorgegeben wird und dass bei einer Überschreitung des Zähl-Schwellenwerts ein Servicesignal bereitgestellt wird.

15

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es, ein einmaliges oder vorzugsweise mehrmaliges Überschreiten des Temperatur-Schwellenwerts zu detektieren und daraufhin das Servicesignal bereitzustellen. Das Maß für die Temperatur des Bauteils spiegelt gleichermaßen die Temperatur des Reagenzmittels wieder. Der Temperatur-Schwellenwert ist beispielsweise auf einen

20

Wert festgelegt, bei dem sich eine Eigenschaft des Reagenzmittels ändert. Das Servicesignal zeigt dann an, dass sich die Eigenschaft des Reagenzmittels ein- oder mehrmals geändert hat. Das Servicesignal kann als Hinweis verwendet werden, dass beispielsweise das Bauteil, in welchem das Reagenzmittel geführt wird, oder das Reagenzmittel selbst ausgetauscht werden soll. Das erfindungsgemäße Verfahren erhöht damit die Zuverlässigkeit der Dosierung des Reagenzmittels in den Abgasstrom der Brennkraftmaschine.

25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700
705
710
715
720
725
730
735
740
745
750
755
760
765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860
865
870
875
880
885
890
895
900
905
910
915
920
925
930
935
940
945
950
955
960
965
970
975
980
985
990
995
1000
1005
1010
1015
1020
1025
1030
1035
1040
1045
1050
1055
1060
1065
1070
1075
1080
1085
1090
1095
1100
1105
1110
1115
1120
1125
1130
1135
1140
1145
1150
1155
1160
1165
1170
1175
1180
1185
1190
1195
1200
1205
1210
1215
1220
1225
1230
1235
1240
1245
1250
1255
1260
1265
1270
1275
1280
1285
1290
1295
1300
1305
1310
1315
1320
1325
1330
1335
1340
1345
1350
1355
1360
1365
1370
1375
1380
1385
1390
1395
1400
1405
1410
1415
1420
1425
1430
1435
1440
1445
1450
1455
1460
1465
1470
1475
1480
1485
1490
1495
1500
1505
1510
1515
1520
1525
1530
1535
1540
1545
1550
1555
1560
1565
1570
1575
1580
1585
1590
1595
1600
1605
1610
1615
1620
1625
1630
1635
1640
1645
1650
1655
1660
1665
1670
1675
1680
1685
1690
1695
1700
1705
1710
1715
1720
1725
1730
1735
1740
1745
1750
1755
1760
1765
1770
1775
1780
1785
1790
1795
1800
1805
1810
1815
1820
1825
1830
1835
1840
1845
1850
1855
1860
1865
1870
1875
1880
1885
1890
1895
1900
1905
1910
1915
1920
1925
1930
1935
1940
1945
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
2020
2025
2030
2035
2040
2045
2050
2055
2060
2065
2070
2075
2080
2085
2090
2095
2100
2105
2110
2115
2120
2125
2130
2135
2140
2145
2150
2155
2160
2165
2170
2175
2180
2185
2190
2195
2200
2205
2210
2215
2220
2225
2230
2235
2240
2245
2250
2255
2260
2265
2270
2275
2280
2285
2290
2295
2300
2305
2310
2315
2320
2325
2330
2335
2340
2345
2350
2355
2360
2365
2370
2375
2380
2385
2390
2395
2400
2405
2410
2415
2420
2425
2430
2435
2440
2445
2450
2455
2460
2465
2470
2475
2480
2485
2490
2495
2500
2505
2510
2515
2520
2525
2530
2535
2540
2545
2550
2555
2560
2565
2570
2575
2580
2585
2590
2595
2600
2605
2610
2615
2620
2625
2630
2635
2640
2645
2650
2655
2660
2665
2670
2675
2680
2685
2690
2695
2700
2705
2710
2715
2720
2725
2730
2735
2740
2745
2750
2755
2760
2765
2770
2775
2780
2785
2790
2795
2800
2805
2810
2815
2820
2825
2830
2835
2840
2845
2850
2855
2860
2865
2870
2875
2880
2885
2890
2895
2900
2905
2910
2915
2920
2925
2930
2935
2940
2945
2950
2955
2960
2965
2970
2975
2980
2985
2990
2995
3000
3005
3010
3015
3020
3025
3030
3035
3040
3045
3050
3055
3060
3065
3070
3075
3080
3085
3090
3095
3100
3105
3110
3115
3120
3125
3130
3135
3140
3145
3150
3155
3160
3165
3170
3175
3180
3185
3190
3195
3200
3205
3210
3215
3220
3225
3230
3235
3240
3245
3250
3255
3260
3265
3270
3275
3280
3285
3290
3295
3300
3305
3310
3315
3320
3325
3330
3335
3340
3345
3350
3355
3360
3365
3370
3375
3380
3385
3390
3395
3400
3405
3410
3415
3420
3425
3430
3435
3440
3445
3450
3455
3460
3465
3470
3475
3480
3485
3490
3495
3500
3505
3510
3515
3520
3525
3530
3535
3540
3545
3550
3555
3560
3565
3570
3575
3580
3585
3590
3595
3600
3605
3610
3615
3620
3625
3630
3635
3640
3645
3650
3655
3660
3665
3670
3675
3680
3685
3690
3695
3700
3705
3710
3715
3720
3725
3730
3735
3740
3745
3750
3755
3760
3765
3770
3775
3780
3785
3790
3795
3800
3805
3810
3815
3820
3825
3830
3835
3840
3845
3850
3855
3860
3865
3870
3875
3880
3885
3890
3895
3900
3905
3910
3915
3920
3925
3930
3935
3940
3945
3950
3955
3960
3965
3970
3975
3980
3985
3990
3995
4000
4005
4010
4015
4020
4025
4030
4035
4040
4045
4050
4055
4060
4065
4070
4075
4080
4085
4090
4095
4100
4105
4110
4115
4120
4125
4130
4135
4140
4145
4150
4155
4160
4165
4170
4175
4180
4185
4190
4195
4200
4205
4210
4215
4220
4225
4230
4235
4240
4245
4250
4255
4260
4265
4270
4275
4280
4285
4290
4295
4300
4305
4310
4315
4320
4325
4330
4335
4340
4345
4350
4355
4360
4365
4370
4375
4380
4385
4390
4395
4400
4405
4410
4415
4420
4425
4430
4435
4440
4445
4450
4455
4460
4465
4470
4475
4480
4485
4490
4495
4500
4505
4510
4515
4520
4525
4530
4535
4540
4545
4550
4555
4560
4565
4570
4575
4580
4585
4590
4595
4600
4605
4610
4615
4620
4625
4630
4635
4640
4645
4650
4655
4660
4665
4670
4675
4680
4685
4690
4695
4700
4705
4710
4715
4720
4725
4730
4735
4740
4745
4750
4755
4760
4765
4770
4775
4780
4785
4790
4795
4800
4805
4810
4815
4820
4825
4830
4835
4840
4845
4850
4855
4860
4865
4870
4875
4880
4885
4890
4895
4900
4905
4910
4915
4920
4925
4930
4935
4940
4945
4950
4955
4960
4965
4970
4975
4980
4985
4990
4995
5000
5005
5010
5015
5020
5025
5030
5035
5040
5045
5050
5055
5060
5065
5070
5075
5080
5085
5090
5095
5100
5105
5110
5115
5120
5125
5130
5135
5140
5145
5150
5155
5160
5165
5170
5175
5180
5185
5190
5195
5200
5205
5210
5215
5220
5225
5230
5235
5240
5245
5250
5255
5260
5265
5270
5275
5280
5285
5290
5295
5300
5305
5310
5315
5320
5325
5330
5335
5340
5345
5350
5355
5360
5365
5370
5375
5380
5385
5390
5395
5400
5405
5410
5415
5420
5425
5430
5435
5440
5445
5450
5455
5460
5465
5470
5475
5480
5485
5490
5495
5500
5505
5510
5515
5520
5525
5530
5535
5540
5545
5550
5555
5560
5565
5570
5575
5580
5585
5590
5595
5600
5605
5610
5615
5620
5625
5630
5635
5640
5645
5650
5655
5660
5665
5670
5675
5680
5685
5690
5695
5700
5705
5710
5715
5720
5725
5730
5735
5740
5745
5750
5755
5760
5765
5770
5775
5780
5785
5790
5795
5800
5805
5810
5815
5820
5825
5830
5835
5840
5845
5850
5855
5860
5865
5870
5875
5880
5885
5890
5895
5900
5905
5910
5915
5920
5925
5930
5935
5940
5945
5950
5955
5960
5965
5970
5975
5980
5985
5990
5995
6000
6005
6010
6015
6020
6025
6030
6035
6040
6045
6050
6055
6060
6065
6070
6075
6080
6085
6090
6095
6100
6105
6110
6115
6120
6125
6130
6135
6140
6145
6150
6155
6160
6165
6170
6175
6180
6185
6190
6195
6200
6205
6210
6215
6220
6225
6230
6235
6240
6245
6250
6255
6260
6265
6270
6275
6280
6285
6290
6295
6300
6305
6310
6315
6320
6325
6330
6335
6340
6345
6350
6355
6360
6365
6370
6375
6380
6385
6390
6395
6400
6405
6410
6415
6420
6425
6430
6435
6440
6445
6450
6455
6460
6465
6470
6475
6480
6485
6490
6495
6500
6505
6510
6515
6520
6525
6530
6535
6540
6545
6550
6555
6560
6565
6570
6575
6580
6585
6590
6595
6600
6605
6610
6615
6620
6625
6630
6635
6640
6645
6650
6655
6660
6665
6670
6675
6680
6685
6690
6695
6700
6705
6710
6715
6720
6725
6730
6735
6740
6745
6750
6755
6760
6765
6770
6775
6780
6785
6790
6795
6800
6805
6810
6815
6820
6825
6830
6835
6840
6845
6850
6855
6860
6865
6870
6875
6880
6885
6890
6895
6900
6905
6910
6915
6920
6925
6930
6935
6940
6945
6950
6955
6960
6965
6970
6975
6980
6985
6990
6995
7000
7005
7010
7015
7020
7025
7030
7035
7040
7045
7050
7055
7060
7065
7070
7075
7080
7085
7090
7095
7100
7105
7110
7115
7120
7125
7130
7135
7140
7145
7150
7155
7160
7165
7170
7175
7180
7185
7190
7195
7200
7205
7210
7215
7220
7225
7230
7235
7240
7245
7250
7255
7260
7265
7270
7275
7280
7285
7290
7295
7300
7305
7310
7315
7320
7325
7330
7335
7340
7345
7350
7355
7360
7365
7370
7375
7380
7385
7390
7395
7400
7405
7410
7415
7420
7425
7430
7435
7440
7445
7450
7455
7460
7465
7470
7475
7480
7485
7490
7495
7500
7505
7510
7515
7520
7525
7530
7535
7540
7545
7550
7555
7560
7565
7570
7575
7580
7585
7590
7595
7600
7605
7610
7615
7620
7625
7630
7635
7640
7645
7650
7655
7660
7665
7670
7675
7680
7685
7690
7695
7700
7705
7710
7715
7720
7725
7730
7735
7740
7745
7750
7755
7760
7765
7770
7775
7780
7785
7790
7795
7800
7805
7810
7815
7820
7825
7830
7835
7840
7845
7850
7855
7860
7865
7870
7875
7880
7885
7890
7895
7900
7905
7910
7915
7920
7925
7930
7935
7940
7945
7950
7955
7960
7965
7970
7975
7980
7985
7990
7995
8000
8005
8010
8015
8020
8025
8030
8035
8040
8045
8050
8055
8060
8065
8070
8075
8080
8085
8090
8095
8100
8105
8110
8115
8120
8125
8130
8135
8140
8145
8150
8155
8160
8165
8170
8175
8180
8185
8190
8195
8200
8205
8210
8215
8220
8225
8230
8235
8240
8245
8250
8255
8260
8265
8270
8275
8280
8285
8290
8295
8300
8305
8310
8315
8320
8325
8330
8335
8340
8345
8350
8355
8360
8365
8370
8375
8380
8385
8390
8395
8400
8405
8410
8415
8420
8425
8430
8435
8440
8445
8450
8455
8460
8465
8470
8475
8480
8485
8490
8495
8500
8505
8510
8515
8520
8525
8530
8535
8540
8545
8550
8555
8560
8565
8570
8575
8580
8585
8590
8595
8600
8605
8610
8615
8620
8625
8630
8635
8640
8645
8650
8655
8660
8665
8670
8675
8680
8685
8690
8695
8700
8705
8710
8715
8720
8725
8730
8735
8740
8745
8750
8755
8760
8765
87

- 3 -

Eine Ausgestaltung sieht vor, dass der Temperatur-Schwellenwert der Gefrier-Temperatur des Reagenzmittels entspricht. Mit dieser Ausgestaltung kann ein Gefrieren des Reagenzmittels oder beispielsweise eine mögliche Vereisung des Bauteils mit dem darin gegebenenfalls enthaltenen Reagenzmittel detektiert werden.

5

Eine Ausgestaltung sieht vor, dass nach dem Abschalten der Brennkraftmaschine während eines Nachlaufs ermittelt wird, ob das Bauteil mit dem Reagenzmittel gefüllt ist. Mit dieser Maßnahme können die weiteren Entscheidungen davon abhängig gemacht werden, ob sich nach dem Abstellen der Brennkraftmaschine noch Reagenzmittel im Bauteil befindet.

10

Diese Ausgestaltung bildet die Grundlage für die weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung, gemäß der der Zähler als Eiszähler ausgebildet ist. Der Eiszähler zählt eine Überschreitung des Temperatur-Schwellenwerts nur dann, wenn das Bauteil mit dem gefrorenen Reagenzmittel gefüllt ist. Damit kann zuverlässig detektiert werden, wie oft das mit dem Reagenzmittel gefüllte Bauteil eingefroren ist und ob die Anzahl der Einfriervorgänge den Zähler-Schwellenwert überschritten hat. Das Servicesignal kann als Hinweis geschen werden, das Bauteil zu testen und erforderlichenfalls auszutauschen.

15

Eine Ausgestaltung sieht vor, dass bei der Ermittlung, ob das Bauteil mit dem Reagenzmittel gefüllt ist, ein Druckluftsignal bewertet wird. In Abhängigkeit von einer konkreten Ausgestaltung der Dosierung des Reagenzmittels kann eine Ausblasung des Bauteils vom Reagenzmittel durch die Druckluft vorgesehen sein. Damit kann sichergestellt werden, dass sich beispielsweise nach dem Abstellen der Brennkraftmaschine kein Reagenzmittel mehr im Bauteil befindet.

20

Eine andere Ausgestaltung sieht vor, dass bei der Ermittlung, ob das Bauteil mit dem Reagenzmittel gefüllt ist, die Betätigung eines Not-Aus-Schalters berücksichtigt wird. Im Allgemeinen wird die Betätigung des Not-Aus-Schalters einen Nachlauf verhindern, sodass davon ausgegangen werden kann, dass das Bauteil mit dem Reagenzmittel gefüllt ist.

25

Eine Ausgestaltung sieht vor, dass eine Überschreitung des Temperatur-Schwellenwerts nur beim Start der Brennkraftmaschine gezählt wird. Mit dieser Maßnahme wird der Zeitpunkt der Zählung der einzelnen Überschreitungen des Temperatur-Schwellenwerts genau festgelegt. Sowohl es sich bei der Überschreitung des Temperatur-Schwellenwerts um eine Überschreitung

30

- 4 -

nach tieferen Temperaturen hin handelt, kann davon ausgegangen werden, dass die kälteste Temperatur beim Startvorgang vorliegt.

5 Eine Ausgestaltung sieht vor, dass das Maß für die Temperatur des Bauteils aus dem Signal wenigstens eines Temperatursensors gewonnen wird. Der Temperatursensor kann beispielsweise die Temperatur des Bauteils oder die Lufttemperatur erfassen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich aus der folgenden Beschreibung.

10

Zeichnung

15

Die Figur zeigt ein technisches Umfeld, in welchem ein erfindungsgemäßes Verfahren abläuft.

Die Figur zeigt eine Brennkraftmaschine 10, der ein Katalysator 11 zur Abgasreinigung nachgeschaltet ist. Zur Zugabe eines Reagenzmittels 13 in den Abgasstrom 12 der Brennkraftmaschine 10 ist ein Dosierventil 14 vorgesehen. Das Reagenzmittel 13 wird von einer Reagenzmittelpumpe 15 bereitgestellt, die das Reagenzmittel 13 aus einem Reagenzmitteltank 16 bezieht. Sowohl die Reagenzmittelpumpe 15 als auch das Dosierventil 14 können mit der Druckluft ausgeblasen werden, die von einem Kompressor 17 bereitgestellt wird.

20

Das von einem Dosierventil-Temperatursensor 18, der dem Dosierventil 14 zugeordnet ist, bereitgestellte Dosierventil-Temperatursignal 19, das von einem Reagenzmittelpumpe-Temperatursensor 20, welcher der Reagenzmittelpumpe 15 zugeordnet ist, bereitgestellte Reagenzmittelpumpe-Temperatursignal 21, das von einem Reagenzmitteltank-Temperatursensor 22, der dem Reagenzmitteltank 16 zugeordnet ist, bereitgestellte Reagenzmitteltank-Temperatursignal 23 sowie das von einem Temperatursensor 24 bereitgestellte Temperatursensorignal 25 werden einer Temperaturauswahl 26 zugeführt, die ein Temperatursignal 27 an einen ersten Vergleicher 28 abgibt.

25

Der erste Vergleicher 28 vergleicht das Temperatursignal 27 mit einem Temperaturschwellenwert 29 und gibt in Abhängigkeit vom Vergleichsergebnis ein Temperatur-

30

- 5 -

Warnsignal 30 sowohl an eine erste UND-Verknüpfung 31 als auch an eine zweite UND-Verknüpfung 32 ab. Die beiden UND-Verknüpfungen 31,32 erhalten weiterhin das von einem Schlüsselschalter 33 bereitgestellte Klemme-15-Signal 34 zugeleitet. Die zweite UND-Verknüpfung 32 erhält zusätzlich einen von einem Speicher 35 gespeichertes Ausblas-Fehlersignal 36 zugeführt.

5

Ein Bordnetz 37 ist über einen Not-Aus-Schalter 38 sowohl mit dem Schlüsselschalter 33 als auch mit einer Nachlaufsteuerung 39 verbunden. Die Nachlaufsteuerung 39 ist weiterhin mit dem Klemme-15-Signal 34 verbunden. Die Nachlaufsteuerung 39 gibt ein Nachlaufsignal 40 sowohl an den Kompressor 17 als auch an einen Ausblasdetektor 41 ab. Der Ausblasdetektor 41, der das Ausblas-Fehlersignal 36 an den Speicher 35 abgibt, erhält weiterhin ein von einem dem Kompressor 17 zugeordneten Druckluftsensor 42 bereitgestelltes Druckluftsignal 43 zugeführt.

10

15 Die erste UND-Verknüpfung 31 gibt ein Gefrierzählsignal 44 an einen Gefrierzähler 45 ab, dem weiterhin ein von einem Diagnosegerät 46 über eine Diagnoseschnittstelle 47 bereitgestelltes Diagnosesignal 48 zugeführt wird, und der ein Gefrierzählersignal 49 bereitstellt.

20

Die zweite UND-Verknüpfung 32 gibt ein Eiszählsignal 50 an einen Eiszähler 51 ab, der ein Eiszählsignal 52 an einen zweiten Vergleicher 53 weitergibt. Der zweite Vergleicher 53 vergleicht das Eiszählertignal 52 mit einem Zähl-Schwellenwert 54 und gibt in Abhängigkeit vom Vergleich ein Servicesignal 55 an einen Servicesignalspeicher 56 ab. Sowohl dem Servicesignalsspeicher 56 als auch dem Eiszähler 51 werden das Diagnosesignal 48 zugeführt. Der Servicesignalsspeicher 56 gibt ein Schaltsignal 57 an eine Serviceanzeige 58 ab.

25

Das erfindungsgemäße Verfahren arbeitet folgendermaßen:

30

Der im Abgasstrom 12 der Brennkraftmaschine 10 angeordneter Katalysator 11 reinigt die zumindest einer Komponente der Abgase der Brennkraftmaschine 10. Der Katalysator 11 ist vorzugsweise als SCR- (Selectiv-Catalytic-Reduction) Katalysator ausgebildet, der im Zusammenwirken mit dem Reagenzmittel 13 wenigstens eine Abgaskomponente, vorzugsweise NOx, weitgehend unschädlich macht. Das Reagenzmittel 13 ist beispielsweise eine Harnstoff-Wasser-Lösung, die das Dosierventil 14 in den Abgasstrom 12 einbringt. Im Abgasstrom 12 oder an ei-

- 6 -

nem nicht gezeigten Bauteil wird aus der Harnstoff-Wasser-Lösung Ammoniak gewonnen, das im SCR-Katalysator als Reduktionsmittel dient.

Das Reagenzmittel 13 ist im Reagenzmitteltank 16 untergebracht, aus dem es von der Reagenzmittelpumpe 15 zum Dosierventil 14 gefördert wird. Das Dosierventil 14 kann mit oder ohne Luftunterstützung ausgestaltet sein. Im Falle eines luftunterstützten Dosierventils 14 wird die erforderliche Druckluft von dem Kompressor 17 bereitgestellt. Die Druckluft gelangt dann vorzugsweise unmittelbar an das Dosierventil 14.

10 Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist nach dem Abstellen der Brennkraftmaschine 10 eine Ausblasung des Reagenzmittels 13 aus dem Dosierventil 14, der Reagenzmittelpumpe 15 sowie weiterer nicht näher gezeichneter Bauteile vorgesehen. Mit dieser Maßnahme wird erreicht, dass die Bauteile, wie beispielsweise das Dosierventil 14 und/oder die Reagenzmittelpumpe 15 nach dem Abstellen der Brennkraftmaschine 10 geschützt werden. Bei längerem Einwirken 15 könnte beispielsweise eine Korrosion oder eine Versprödung auftreten. Insbesondere aber kann mit der Maßnahme ein Einfrieren der mit dem Reagenzmittel 13 gefülltem Bauteil 14, 15 vermieden werden.

20 Zur Erfassung der Temperatur und des Bauteils 14, 15 ist vorzugsweise zumindest ein Temperatursensor vorgesehen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der dem Dosierventil 14 zugeordnete Dosierventil-Temperatursensor 18, der der Reagenzmittelpumpe 15 zugeordnete Reagenzmittelpumpe-Temperatursensor 20, der dem Reagenzmitteltank 16 zugeordnete Reagenzmitteltank-Temperatursensor 22 sowie der Temperatursensor 24 vorgesehen. Der Temperatursensor 24 erfasst vorzugsweise die Lufttemperatur. Der Temperatursensor 24 kann beispielsweise in einem nicht näher gezeigten Ansaugbereich der Brennkraftmaschine 10 oder in einer ebenfalls 25 nicht gezeigten Klimaanlage angeordnet sein, sofern die Brennkraftmaschine 10 in einem Kraftfahrzeug angeordnet ist.

30 Der wenigstens eine Temperatursensor 18, 20, 22, 24 erfasst vorzugsweise ein Maß für die Temperatur des empfindlichsten Bauteils 14, 15. Das Maß für die Temperatur des Bauteils 14, 15 ist gleichmaßen ein Maß für die Temperatur des Reagenzmittels 13. Die von den Temperatursensoren 18, 20, 22, 24 bereitgestellten Temperatursignale 19, 21, 23, 25 werden der Temperaturauswahl 26 zugeführt, die eines der Temperatursignale 19, 21, 23, 25 als Temperatursignal 27 dem ersten Vergleicher 28 weiterleitet. Der erste Vergleicher gibt bei jedem Über- oder

- 7 -

Unterschreiten des Temperatur-Schwellenwerts 29 durch das Temperatursignal 27 das Temperatur-Warnsignal 30 ab. Die Temperaturauswahl 26 kann beispielsweise die höchste oder die niedrigste Temperatur als Temperatursignal 27 weiterleiten. Gegebenenfalls kann eine bestimmte Auswahl festgelegt werden.

5

Mit der erfindungsgemäß vorgesehenen Maßnahme können jedes Unter- oder Überschreiten des Temperatur-Schwellenwerts 29 durch das Temperatursignal 27 gezählt und bei Überschreiten des Zähl-Schwellenwerts 54 das Servicesignal 55 bereitgestellt werden. Die Temperatursignale 19, 21, 23, 25 ermöglichen insbesondere das Erkennen eines Einfrieren wenigstens eines Bau-
10 teils 14, 15, das mit dem Reagenzmittel 13 gefüllt ist. Der Gefrierpunkt einer Harnstoff-Wasser-Lösung, die als Reagenzmittel 13 vorgesehen sein kann, liegt wenigstens näherungsweise bei -11 Grad Celsius. Diese Temperatur kann im Winter ohne weiteres erreicht bzw. unterschritten werden. Im Folgenden wird nur ein solches Unterschreiten des Gefrierpunkts des Reagenzmit-
15 tels 13. betrachtet.

15

Der Gefrierzähler 45 zählt jedes Auftreten des Gefrierzählsignals 44, das bei in jedem Auftreten des Temperatur-Warnsignals 30 auftritt, sofern die UND-Bedingung in der ersten UND-Verknüpfung 31 erfüllt ist. Die UND-Bedingung sieht vor, dass gleichzeitig mit dem Auftreten des Temperatur-Warnsignals 30 das Klemme-15-Signal 34 vorliegen muss, welches der Schlüsselschalter 33 bereitstellt. Das Klemme-15-Signal hat die Bedeutung, dass eine Bedienperson den Schlüsselschalter 33 zum Starten der Brennkraftmaschine 10 betätigt hat und dass der Schlüsselschalter 33 über den Not-Aus-Schalter 38 mit dem Bordnetz 37 zur Energieversorgung der gesamten Anlage verbunden ist. Mit dieser Maßnahme wird erreicht, dass das Gefrierzähl-
20 signal 44 in der ersten UND-Verknüpfung 31 nur nach dem Starten der Brennkraftmaschine 10 auftreten kann. Der Gefrierzähler 45 zählt das Auftreten des Gefrierzählsignals 44 und gibt das
25 Gefrierzählertsignal 49 ab. Das Gefrierzählertsignal 49 kann beispielsweise mit einem vorgegebenen Grenzwert verglichen werden, wobei bei einem Überschreiten des Grenzwerts eine vorgegebene Maßnahme ergriffen werden kann.

30

Beispielsweise kann das Gefrierzählertsignal 49 im Gefrierzähler 45 gespeichert bleiben und zu Diagnosezwecken von einem gegebenenfalls über die Diagnoseschnittstelle 47 angeschlossenes Diagnosegerät 46 ausgelesen werden. Weiterhin kann der Gefrierzähler 45 mit dem Diagnosesignal 48 gelöscht werden.

- 8 -

Besonders vorteilhaft ist die Maßnahme, dass nur dann die Temperatur-Warnsignale 30 gezählt werden, wenn das Bauteil 14, 15 mit dem Reagenzmittel 13 gefüllt ist, sodass beim Auftreten des Temperatur-Warnsignals 30 von einer Vereisung des Bauteils 14, 15 ausgegangen werden kann. Durch den beim Vereisen auftretenden Dichtesprung des Reagenzmittels 13 kann das Bauteil 14, 15 beschädigt werden.

5

Sofern bereits ein einmaliges Einfrieren des Bauteils 14, 15 kritisch ist, kann der Zähl-Schwellenwert 54 auf die Zahl Eins gesetzt werden. Das bedeutet, dass jedes einzelne Überschreiten des Zähl-Schwellenwerts 54 zum Auftreten des Servicesignals 45 führt. In Versuchsreihen wurde festgestellt, dass in der Praxis mehr als eine Vereisung, beispielsweise 50 Vereisungen überstanden werden, bis mit einem Ausfall gerechnet werden muss. Als besonders gefährdet hat sich das Dosierventil 14 herausgestellt. Gleichemassen hat es sich herausgestellt, dass es ausreichend ist, das vom Reagenzmittelpumpe-Temperatursensor 20 bereitgestellte Reagenzmittelpumpe-Temperatursignal 21 als Maß für die Temperatur des Dosierventils 14 bzw. des Reagenzmittels 13 im Dosierventil 14 heranzuziehen.

10

15

20

Da davon auszugehen ist, dass während des Betriebs der Brennkraftmaschine 10 ein Einfrieren des Reagenzmittels 13 durch Beheizung wenigstens eines der Bauteile 14, 15 oder unmittelbar des Reagenzmittels 13 nicht auftritt, kann davon ausgegangen werden, dass ein Einfrieren des Bauteils 14, 15 nur im abgestellten Zustand der Brennkraftmaschine 10 auftreten wird.

Vorteilhafterweise wird deshalb festgestellt, ob das Bauteil 14, 15 im abgestellten Zustand der Brennkraftmaschine 10 mit dem Reagenzmittel 13 gefüllt ist. Gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel wird hierzu das Druckluftsignal 43 bewertet. Die Nachlaufsteuerung 39 steuert nach dem Betätigen des Schlüsselschalters 33 zum Abstellen der Brennkraftmaschine 10 der Kompressor 17 mit dem Nachlaufsignal 40 noch für eine vorgegebene Zeit an, in der das Bauteil 14, 15 von der Druckluft gespült und das Reagenzmittel 13 ausgeblasen wird.

25

30

Zunächst kann der Fall eintreten, dass während der Nachlaufzeit der Luftdruck nicht ausreicht oder überhaupt keine Druckluft zur Verfügung steht. Dieser Zustand wird vom Druckluftsensor 42 erfasst, der beispielsweise dem Kompressor 17 zugeordnet ist. Der Ausblasdetektor 40 stellt anhand des Druckluftsignals 43 fest, dass ein Fehler aufgetreten ist und gibt das Ausblas-Fehlersignal 36 an den Speicher 35 ab. Der Speicher 35 hat die Aufgabe, das Ausblas-Fehlersignal 36 bis zum nächsten Betätigen des Schlüsselschalters 33 zu speichern.

- 9 -

Gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel wird das Betätigen des Not-Aus-Schalters 38 berücksichtigt. Der Not-Aus-Schalter 38 trennt nicht nur den Schlüsselschalter 33 sondern auch die Nachlaufsteuerung 39 vollständig vom Bordnetz 37, sodass ein Ausblasen der Bauteile 14, 15 mit der Druckluft nicht stattfinden kann. Dieser Zustand kann im Ausblasdetektor 40 anhand des Nachlaufsignals 40 und des Klemme-15-Signals 34 festgestellt werden. Wenn bei vorliegendem Klemme-15-Signal 34 kein Nachlaufsignal 40 auftritt, wird das Ausblas-Fehlersignal 36 an den Speicher 35 ausgegeben.

5 10 Die zweite UND-Verknüpfung 32 gibt bei der erfüllten UND-Bedingung das Eiszählsignal 50 an den Eiszähler 51 ab. Das vom Eiszähler 51 bereitgestellte Eiszählersignal 52 vergleicht der zweite Vergleicher 53 mit dem Zähl-Schwellenwert 54. Bei Überschreiten des Zähl-Schwellenwerts 54 wird das Servicesignal 55 bereitgestellt und im Servicesignalspeicher 56 gespeichert. Gleichzeitig kann mit dem Schaltsignal 57 die Serviceanzeige 58 angesteuert werden.

15 20 Das gespeicherte Servicesignal 55 kann während einer Diagnose von dem Diagnosegerät 46 mit dem Diagnosesignal 48 ausgelesen werden. Gleichzeitig kann das gespeicherte Servicesignal 55 sowie der Eiszähler 51 mit dem Diagnosesignal 48 gelöscht und die Serviceanzeige 58 zurückgesetzt werden. Das Auftreten des Servicesignals 55 gibt hierbei einen Hinweis, dass das Bauteil 14, 15 auf Grund der Überschreitung der vorgegebenen Anzahl von Einfriervorgängen getestet und gegebenenfalls ausgetauscht werden soll.

- 10 -

5

10 Ansprüche

15 1. Verfahren zur Dosierung eines Reagenzmittels (13) in den Abgasstrom (12) einer Brennkraftmaschine (10), bei dem das Reagenzmittel (13) in wenigstens einem Bauteil (14, 15)

geföhrt wird und bei dem ein Maß für die Temperatur des Bauteils (14, 15) erfasst wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Maß für die Temperatur mit einem vorgegebenen Temperatur-Schwellenwert (29) verglichen wird, dass die Anzahl der Schwellenüberschreitungen in einem Zähler (45, 51) gezählt wird, dass ein Zähl-Schwellenwert (54) für die Anzahl der Schwellenüberschreitung vorgegeben wird und dass bei einer Überschreitung des Zähl-Schwellenwerts (54) ein Servicesignal (55) bereitgestellt wird.

20 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Temperatur-Schwellenwert (29) der Gefrier-Temperatur des Reagenzmittels (13) entspricht.

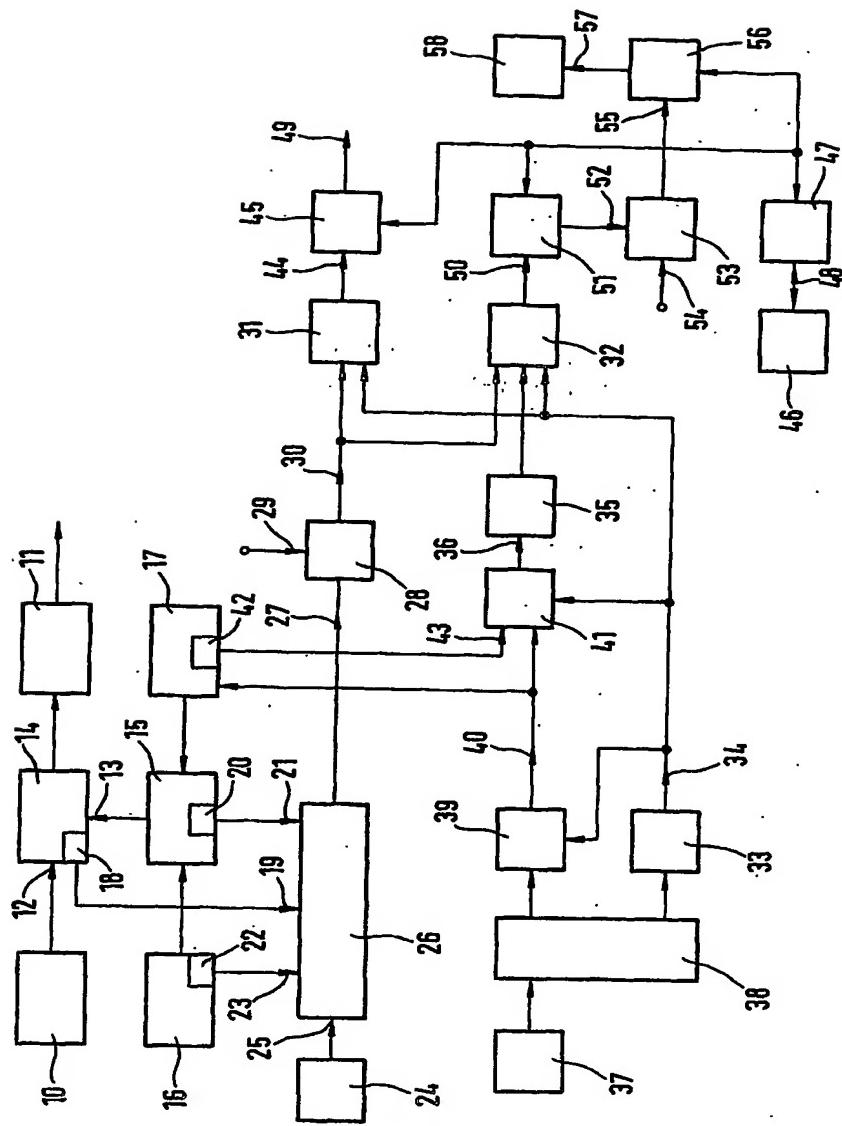
25 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Abschalten der Brennkraftmaschine (10) während eines Nachlaufs ermittelt wird, ob das Bauteil (14, 15) mit dem Reagenzmittel (13) gefüllt ist.

30 4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Zähler (51) als Eiszähl-ler ausgebildet ist und dass der Eiszähl-ler eine Überschreitung des Temperatur-Schwellenwerts (29) nur dann zählt, wenn das Bauteil (14, 15) mit dem gefrorenen Reagenzmittel (13) gefüllt ist.

- 11 -

5. 5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Ermittlung, ob das Bauteil (14, 15) mit dem Reagenzmittel (13) gefüllt ist, ein Druckluftsignal (43) bewertet wird.
6. 5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Ermittlung, ob das Bauteil (14, 15) mit dem Reagenzmittel (13) gefüllt ist, die Betätigung eines Not-Aus-Schalters (38) berücksichtigt wird.
7. 10. Verfahren nach Anspruch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Überschreitung des Temperatur-Schwellenwerts (29) nur beim Start der Brennkraftmaschine (10) gezählt wird.
8. 15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Maß für die Temperatur des Bauteils (14, 15) aus dem Signal wenigstens eines Temperatursensors (18, 20; 22, 24) gewonnen wird.
9. 20. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Temperatursensor (18, 20) die Temperatur des Bauteils (14, 15) erfasst.
10. 20. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Temperatursensor (24) die Lufttemperatur erfasst.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/050287

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B01D53/94 F01N3/20 F01N11/00 G01L19/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B01D F01N G01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 201 890 A (FORD GLOBAL TECH INC) 2 May 2002 (2002-05-02) paragraph '0007! - paragraph '0053! ---	1-10
Y	WO 01/06098 A (WEIGL MANFRED ; SIEMENS AG (DE)) 25 January 2001 (2001-01-25) page 3, line 6 -page 3, line 21; figure 1 ---	1-10
Y	WO 96/08639 A (HOFMANN LOTHAR ; MATHES WIELAND (DE); NEUFERT RONALD (DE); SIEMENS) 21 March 1996 (1996-03-21) page 3, paragraph 11 -page 3, paragraph 18; figure 1 page 13, line 28 -page 14, line 15; figure 3 --- -/-	1-10

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

1 July 2004

13/07/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Tatus, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No
PCT/EP2004/050287

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 44 32 577 A (SIEMENS AG) 14 March 1996 (1996-03-14) page 1; figure A -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int

nal Application No

PCT/EP2004/050287

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 1201890	A	02-05-2002	EP	1201890 A1		02-05-2002
WO 0106098	A	25-01-2001	DE	19933798 A1		01-03-2001
			WO	0106098 A1		25-01-2001
			EP	1196680 A1		17-04-2002
			US	2002088220 A1		11-07-2002
WO 9608639	A	21-03-1996	DE	4432577 A1		14-03-1996
			DE	4432576 A1		14-03-1996
			AT	187226 T		15-12-1999
			CA	2199737 A1		21-03-1996
			WO	9608639 A1		21-03-1996
			DE	59507350 D1		05-01-2000
			EP	0839264 A1		06-05-1998
			ES	2140700 T3		01-03-2000
			JP	3022601 B2		21-03-2000
			JP	9511807 T		25-11-1997
			US	5884475 A		23-03-1999
DE 4432577	A	14-03-1996	DE	4432577 A1		14-03-1996
			AT	187226 T		15-12-1999
			CA	2199737 A1		21-03-1996
			WO	9608639 A1		21-03-1996
			DE	59507350 D1		05-01-2000
			EP	0839264 A1		06-05-1998
			ES	2140700 T3		01-03-2000
			JP	3022601 B2		21-03-2000
			JP	9511807 T		25-11-1997
			US	5884475 A		23-03-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte

als Aktenzeichen

PCT/EP2004/050287

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B01D53/94 F01N3/20 F01N11/00 G01L19/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B01D F01N G01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 201 890 A (FORD GLOBAL TECH INC) 2. Mai 2002 (2002-05-02) Absatz '0007! - Absatz '0053! ---	1-10
Y	WO 01/06098 A (WEIGL MANFRED ;SIEMENS AG (DE)) 25. Januar 2001 (2001-01-25) Seite 3, Zeile 6 -Seite 3, Zeile 21; Abbildung 1 ---	1-10
Y	WO 96/08639 A (HOFMANN LOTHAR ;MATTHES WIELAND (DE); NEUFERT RONALD (DE); SIEMENS) 21. März 1996 (1996-03-21) Seite 3, Absatz 11 -Seite 3, Absatz 18; Abbildung 1 Seite 13, Zeile 28 -Seite 14, Zeile 15; Abbildung 3 --- -/-	1-10

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

"P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

1. Juli 2004

13/07/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL – 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Tatus, W

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/050287

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 44 32 577 A (SIEMENS AG) 14. März 1996 (1996-03-14) Seite 1; Abbildung A -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In
nationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/050287

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1201890	A	02-05-2002	EP	1201890 A1		02-05-2002
WO 0106098	A	25-01-2001	DE	19933798 A1		01-03-2001
			WO	0106098 A1		25-01-2001
			EP	1196680 A1		17-04-2002
			US	2002088220 A1		11-07-2002
WO 9608639	A	21-03-1996	DE	4432577 A1		14-03-1996
			DE	4432576 A1		14-03-1996
			AT	187226 T		15-12-1999
			CA	2199737 A1		21-03-1996
			WO	9608639 A1		21-03-1996
			DE	59507350 D1		05-01-2000
			EP	0839264 A1		06-05-1998
			ES	2140700 T3		01-03-2000
			JP	3022601 B2		21-03-2000
			JP	9511807 T		25-11-1997
			US	5884475 A		23-03-1999
DE 4432577	A	14-03-1996	DE	4432577 A1		14-03-1996
			AT	187226 T		15-12-1999
			CA	2199737 A1		21-03-1996
			WO	9608639 A1		21-03-1996
			DE	59507350 D1		05-01-2000
			EP	0839264 A1		06-05-1998
			ES	2140700 T3		01-03-2000
			JP	3022601 B2		21-03-2000
			JP	9511807 T		25-11-1997
			US	5884475 A		23-03-1999